

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

27
16
12 Offenlegungsschrift
11 DE 4026339 A1

51 Int. Cl. 5:
D 21 F 1/10
D 21 F 3/00

21 Aktenzeichen: P 40 26 339.8
22 Anmeldetag: 21. 8. 90
43 Offenlegungstag: 14. 3. 91

DE 4026339 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
08.09.89 US 404901

71 Anmelder:
Albany International Corp., Menands, N.Y., US

74 Vertreter:
Speidel, E., Pat.-Anw., 8035 Gauting

72 Erfinder:
Dutt, William H., Rensselaer, N.Y., US

54 Spezialband für eine Entwässerungspresse einer Papiermaschine

Es wird ein Band zur Verwendung in einer Faserstoff-Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt in einer Papiermaschine gezeigt. Das Band weist ein endloses Grundgewebe auf. Ihre Innenfläche ist mit Polyurethan beschichtet und zum Teil imprägniert, um das Gewebe undurchlässig für Flüssigkeiten, insbesondere Schmieröl zu machen. Die beschichtete Innenfläche des Bandes gleitet über den bogenförmigen Druckschuh der Entwässerungspresse. Die mit dem Preßfilz zusammenwirkende Außenfläche des Bandes ist mit flachen Monofilgarnen versehen, welche zwischen sich Kanäle bilden, in die aus der Faserstoffbahn herausgepreßtes Wasser zur nachfolgenden Abführung eintreten kann.

DE 4026339 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Spezialband zur Verwendung in einer Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt in einer Papiermaschine.

Während der Papierherstellung wird auf einem Formsieb durch Aufbringen eines Faserbreies eine Faserstoffbahn gebildet. Während dieses Verfahrensschrittes wird eine große Wassermenge von dem Brei abgezogen, worauf die gebildete Bahn einer Pressenpartie zugeführt wird. Die Pressenpartie enthält eine Anzahl von Klemmspalten, in denen die Faserstoffbahn Druckkräften ausgesetzt wird, um Wasser zu entfernen. Schließlich gelangt die Bahn in eine Trockenpartie, die erhitzte Trockentrommeln enthält, um welche die Bahn herumgeführt wird. Die beheizten Trockentrommeln verringern den Wassergehalt des Bandes durch Verdampfung auf ein gewünschtes Maß.

Steigende Energiekosten haben es zunehmend wünschenswert gemacht, so viel Wasser als möglich aus der Bahn zu entfernen, bevor diese in die Trockenpartie eintritt. Die Trockentrommeln werden oftmals von innen her durch Dampf beheizt, und die dabei auftretenden Kosten können beträchtlich sein, insbesondere wenn große Wassermengen aus der Bahn entfernt werden müssen.

Traditionell wies die Pressenpartie eine Anzahl von Klemmspalten auf, die von benachbarten zylindrischen Preßwalzenpaaren gebildet wurden. In neuerer Zeit werden Entwässerungspresen mit verlängertem Klemmspalt verwendet, die erhebliche Vorteile gegenüber Walzenpressen mit einem kurzen Klemmspalt haben, denn je länger die Bahn dem Druck in der Klemmspalte ausgesetzt werden kann, umso mehr Wasser kann entfernt werden und umso weniger muß in der Trockenpartie durch Verdampfung entfernt werden.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Spezialband für eine Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt, der zwischen einer zylindrischen Preßwalze und einem gebogenen Druckschuh gebildet ist. Der Druckschuh hat eine zylindrische, konkave Oberfläche mit einem Krümmungsradius, der demjenigen der zylindrischen Preßwalze entspricht. Wenn die Walze und der Schuh nahe aneinander gebracht werden, wird ein Klemmspalt gebildet, der in Maschinenrichtung, also in Umfangsrichtung, 5 bis 10mal länger sein kann als ein Klemmspalt, der zwischen zwei Preßwalzen gebildet ist. Dadurch wird die sogenannte Verweilzeit der Faserstoffbahn im Klemmspalt verlängert, während der gleiche Druck pro Flächeneinheit wie bei einer Walzenpaar-Pressen aufgewendet wird. Mit dieser neuen Pressen-Technologie mit verlängertem Klemmspalt wurde eine dramatische Verbesserung der Entwässerung der Faserstoffbahn im Klemmspalt gegenüber den konventionellen Entwässerungspresen erreicht.

Eine derartige Entwässerungspresse mit einem Druckschuh benötigt ein Spezialband, wie es beispielsweise in der CA 11 88 556 dargestellt ist. Dieses Band ist dazu bestimmt, das Pressenband, welches die Faserstoffbahn trägt, befördert und entwässert, vor übermäßigem Verschleiß zu schützen, der auftreten würde, wenn dieses Pressenband direkt über den stationären Druckschuh gleiten würde. Das Spezialband muß mit einer glatten, undurchlässigen Oberfläche versehen sein, die auf einem Schmierfilm aus Öl über den stationären Druckschuh gleitet. Das Spezialband bewegt sich durch den Klemmspalt mit etwa der gleichen Geschwindigkeit wie das Pressenband, so daß letzteres keiner Reibung

gegen stationäre Teile unterworfen ist.

Normalerweise werden bei einer derartigen Entwässerungspresse mit stationärem Druckschuh zwei Pressenbänder verwendet. Die Komponenten im Klemmspalt können wie folgt nacheinander aufgezählt werden: eine mit Nuten versehene zylindrische Preßwalze, ein erstes Pressenband, die Faserstoffbahn oder die in Entstehung begriffene Papierbahn, ein zweites Pressenband, das Spezialband, der Schmierfilm und der gebogene Druckschuh.

Alle Entwässerungspresen mit stationärem Druckschuh, die gegenwärtig bei der Papierherstellung eingesetzt werden, haben diesen Aufbau. Diese sogenannte Doppelfilzpresse mit verlängertem Klemmspalt ist jedoch auf die Herstellung bestimmter Papierqualitäten beschränkt. Um den Anwendungsbereich der Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt auf die Herstellung von feineren Papierqualitäten und Zeitungspapier zu erweitern, würde es notwendig sein, eine Einfachfilz-Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt zu entwickeln. In einer derartigen Presse liegen die einzelnen Komponenten im Klemmspalt in folgender Reihenfolge vor: Eine glatte zylindrische Preßwalze, die Faserstoffbahn oder die entstehende Papierbahn, das Pressenband das Spezialband, der Schmierfilm und der gebogene Druckschuh.

In der Doppelfilz-Pressen kann das aus der Faserstoffbahn herausgepreßte Wasser in jede der beiden Pressenbänder und auch in die Nuten in der zylindrischen Preßwalze fließen. Bei der Entwässerungspresse mit nur einem Pressenband fehlen zwei dieser Wasser-Auffangmittel. Es ist nur ein Pressenband vorhanden, und da die Faserstoffbahn die zylindrische Preßwalze direkt berührt, muß diese eine glatte Oberfläche haben. Dieser Verlust an zeitweiliger Wasserspeicherkapazität muß ersetzt werden, wenn sich eine Entwässerungspresse mit nur einem Pressenband durchsetzen soll. Es ist absolut nötig, daß Hohlräume im der Klemmspalt der Presse vorhanden sind, so daß das aus der Papierbahn herausgedrückte Wasser in einer Presse mit nur einem Pressenband einen Platz hat, in den es abgeführt wird. Zwei Abläufe wurden unternommen, um eine zufriedenstellende Lösung dieses Problems zu finden. Die CA-PS 11 90 779 zeigt ein Spezialband für eine Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt, das auf der dem Filz oder Pressenband zugewandten Seite Hohlräume aufweist. Diese Hohlräume ergeben sich aus dem Webbild des Grundgewebes und durch das Fehlen einer Imprägnierung auf der dem Filz zugewandten Seite des Spezialbandes. In diese Hohlräume kann die Flüssigkeit während des Durchlaufes der Faserstoffbahn, des Pressenbandes und des Spezialbandes durch den Klemmspalt überführt werden.

Der andere Anlauf ist durch die US-PS 45 59 258 und 46 43 916 repräsentiert. Diese Patente zeigen ein Spezialband für eine Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt, das auf der dem Filz zugewandten Seite Nuten aufweist, um Wasser aufzunehmen, das aus der Faserstoffbahn herausgepreßt wurde.

Während diese beiden Anläufe in erster Linie darauf gerichtet waren, eine Lösung des Wasserabführungsproblems in einer Entwässerungspresse mit nur einem Pressenband zu finden, hat sich herausgestellt, daß diese Spezialbänder auch in einer Doppelfilzpresse mit verlängertem Klemmspalt die Entwässerung verbessern.

Die Spezialbänder, bei denen Nuten in eine mit Polyurethan beschichtete Oberfläche geschnitten sind, haben zwar eine gute Entwässerungsfähigkeit, wenn sie in

Pressen mit verlängertem Klemmspalt eingesetzt werden. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß zufriedenstellend genutete Spezialbänder nicht für kommerziellen Gebrauch hergestellt werden können. Alle Versuche, diese Bänder herzustellen, führten bisher zu einem Produkt, das aufgrund von Delamination und/oder durch Zusammendrücken der Nuten ausfiel.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Spezialband für Entwässerungspressen mit verlängertem Klemmspalt zu schaffen, das aufgrund seiner physikalischen Struktur von den vorher erwähnten Problemen verschont ist und das als eine Verbesserung des Spezialbandes gemäß der CA-PS 11 90 779 angesehen werden kann.

Demzufolge betrifft die vorliegende Erfindung ein Spezialband zur Verwendung in einer Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt in einer Papiermaschine zur Entwässerung einer Faserstoffbahn, die zu irgendeinem Papierprodukt verarbeitet wird. Das Band weist ein Grundgewebe in Form einer endlosen Schlaufe auf, und es hat demzufolge eine innere und eine äußere Oberfläche. Die innere Oberfläche ist mit einem Polymerharz beschichtet, welche das Grundgewebe teilweise imprägniert, d. h. die Beschichtung erstreckt sich nicht vollständig durch die Struktur des Grundgewebes. Diese Beschichtung macht das Grundgewebe für Flüssigkeiten undurchlässig, ist glatt und von gleichförmiger Dicke. Die beschichtete Seite des Bandes ist in Kontakt mit dem gebogenen Druckschuh bei der Verwendung in einer Presse mit verlängertem Klemmspalt. Genau genommen gleitet das Band über die Oberfläche des gebogenen Druckschuhes auf einem Film aus Schmieröl, das der Oberfläche zugeführt wird.

Die äußere Oberfläche, die mit dem Filz zusammenwirkt, ist anders als bei dem Band gemäß der CA-PS 11 90 779. Diese äußere Oberfläche ist gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von flachen Monofilgarnen, die in geeigneter Weise an dem Grundgewebe angebracht sind. Die flachen Monofilgarne definieren zwischen sich Kanäle zur Aufnahme von Wasser, das aus der Faserstoffbahn herausgepreßt ist. Die auf diese Weise erzeugten Kanäle werden durch die in der Klemmstelle wirkenden Drücke nicht zusammengedrückt wie diejenigen der bekannten Bänder. Eine Delamination der Nuten ist auch nicht möglich, da die flachen Monofilgarne in die Struktur des Grundgewebes eingewebt sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt, für die das erfindungsgemäße Spezialband bestimmt ist,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Vorderansicht der Klemmstelle der Presse von Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Spezialbandes,

Fig. 4 einen Schnitt entlang Linie 4-4 in Fig. 3, und
Fig. 5 einen Schnitt entlang Linie 5-5 in Fig. 3.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt und nur einem Filzband zur Entwässerung einer Faserstoffbahn dargestellt, aus der in einer Papiermaschine ein Papierprodukt hergestellt wird. Der Klemmspalt 10 ist definiert durch eine glatte zylindrische Preßwalze 12, einen gebogenen Druckschuh 14 und ein Spezialband 16, das so angeordnet ist, daß es auf der Oberfläche der zylindrischen Preßwalze

12 aufliegt. Der gebogene Druckschuh 14 hat etwa den gleichen Krümmungsradius wie die zylindrische Preßwalze 12. Der Abstand zwischen der Preßwalze 12 und dem Druckschuh 14 kann mittels konventioneller hydraulischer oder mechanischer Einrichtungen eingestellt werden, die an einer Stange 18 angreifen, welche schwenkbar an dem Druckschuh 14 befestigt ist. Die Stange 18 kann auch betätigt werden, um den gewünschten Druck auf den Druckschuh 14 auszuüben. Die zylindrische Preßwalze 12 und der gebogene Druckschuh 14 sind von bekannter, üblicher Bauart.

In den Fig. 1 und 2 ist auch ein Papiermaschinen-Naßpreßfilz 15 und eine Faserstoffbahn 17 gezeigt, die zu einer Papierbahn verarbeitet werden soll. Die Bewegungen des Spezialbandes 16, des Naßpreßfilzes 15, der Faserstoffbahn 17 und der zylindrischen Preßwalze 12 sind in Fig. 1 durch die Pfeile gekennzeichnet.

Eine perspektivische Ansicht des Spezialbandes 16 ist in Fig. 3 dargestellt. Das Band hat eine Außenfläche 19 und eine Innenfläche 20. Es weist ein Grundgewebe in Form einer endlosen Schlaufe auf. Das Grundgewebe kann in endloser Form erzeugt oder gewebt oder in flacher Form beispielsweise durch Flachweben hergestellt und an den Enden zur Bildung eines Endlosbandes durch eine Naht verbunden werden. Bei Verwendung eines Flachgewebes sollte diese vorzugsweise vor der Beschichtung der Innenfläche 20 des Bandes 16 mit einem Polymerharz in die Endlosform gebracht werden.

Ein Ausführungsbeispiel des Bandes 16 ist im einzelnen in Fig. 4 dargestellt, die einen Schnitt entlang Linie 4-4 in Fig. 3 darstellt, also einen Schnitt in der Maschinenrichtung. Das Band 16 weist ein mehrlagiges Grundgewebe 22 aus Längsgarnen 24 in Maschinenrichtung und Quergarnen 26 in Maschinenquerrichtung auf, das von seiner Innenfläche 20 her mit einem Polymerharz 28, beispielsweise Polyurethan, imprägniert wurde, um das Band undurchlässig für Flüssigkeiten einschließlich Schmieröl zu machen. Die Innenfläche 20 ist die mit dem Druckschuh 14 zusammenwirkende Seite des Bandes 16.

Das Grundgewebe 22 ist ausreichend offen, um eine solche Imprägnierung zu ermöglichen, daß die Entstehung von unerwünschten Hohlräumen in dem Band 16 auf der Innenfläche 20 ausgeschlossen wird. Derartige Hohlräume sind insbesondere deswegen unerwünscht, da sie es dem Schmieröl, das zwischen dem Band 16 und dem Druckschuh 14 verwendet wird, ermöglichen würden, durch das Band 16 hindurchzutreten und den Naßpreßfilz und die Faserstoffbahn zu verschmutzen.

Nach der Beschichtung und Imprägnierung mit dem Polymerharz kann die Innenfläche 20 des Bandes 16 glattgeschliffen werden zwecks geschmiertem Gleitkontakt mit dem Druckschuh 14 in der Klemmstelle 10. Durch das Schleifen erhält das Band auch eine gleichförmige Dicke.

Die Außenfläche 19 des Bandes 16 weist flache Monofilgarne 28 auf, die in Maschinenrichtung verlaufen. Diese Garne sind mit dem Grundgewebe 22 gelegentlich durch Quergarne 30 verbunden, erstrecken sich also ungebunden über eine Anzahl von benachbarten Quergarnen. Die Darstellung in Fig. 4 und 5 ist etwas übertrieben, um die wesentlichen Teile der Erfindung klarer darstellen zu können.

Der Zweck der flachen Monofilgarne 28 kann besser unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben werden, die einen Schnitt entlang Linie 5-5 in Fig. 3 darstellt, also einen Schnitt in Maschinen-Querrichtung quer durch das Band 16. Die flachen Monofilgarne 28 sind im Querschnitt zu sehen und sie sind mit dem Grundgewebe 22

durch das gelegentliche Verweben mit Quergarnen 30 verbunden. Zwischen den flachen Monofilgarnen 28 sind Kanäle 32 gebildet, durch die Wasser abgeführt wird, das aus der Faserstoffbahn in der Klemmstelle 10 herausgepreßt wurde. Vorzugsweise sind so viele Monofilgarne 28 vorgesehen, daß auf 10 cm Breite 32 bis 40 Kanäle 32 gebildet werden. Kanäle 32 mit einer Breite von 0,6 mm (0,025") und einer Tiefe von 2,5 mm (0,1") haben gute Resultate gebracht. Während bei der dargestellten Ausführung gemäß Fig. 4 und 5 die flachen Monofilgarne 28 in Maschinenrichtung verlaufen, was die bevorzugte Art ist, könnten sie grundsätzlich auch mit gutem Ergebnis in Maschinen-Querrichtung orientiert sein.

Wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt, sind die flachen Monofilgarne 28 vorzugsweise derart angeordnet, daß sie durch nur gelegentliches Verweben mit Quergarnen 30 ungebunden über mehrere Quergarne 30 verlaufen und dadurch Kanäle oder Hohlräume zwischen benachbarten Garnen 28 bilden, in welche das Wasser fließen kann. Der gleiche Effekt würde sich ergeben, wenn die flachen Monofilgarne 28 in Maschinenquerrichtung angeordnet wären.

Das erfindungsgemäße Band 16 kann außerhalb des Klemmspaltes 10 wesentlich leichter entwässert werden als das Band gemäß CA-PS 11 90 779. Das Sieb auf der Filzseite dieses bekannten Bandes tendiert dazu, Wasser festzuhalten. Dies ist nicht der Fall bei den Kanälen 32 des vorliegenden Bandes 16.

5. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Monofilgarne (28) in Maschinenrichtung des Grundgewebes verlaufen und in Maschinenrichtung verlaufende Kanäle (32) begrenzen.

6. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Monofilgarne in Maschinenquerrichtung des Grundgewebes verlaufen und in Maschinenquerrichtung verlaufende Kanäle begrenzen.

7. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewebe (22) aus Längsgarnen (24) und Quergarnen (26) gewebt ist und daß die flachen Monofilgarne (28) durch Verweben mit mindestens einem der Längs- und/oder Quergarne an dem Gewebe befestigt sind.

8. Band nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewebe mehrlagig ist.

9. Band nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die flachen Monofilgarne (28) ungebunden über mehrere benachbarte Längs- oder Quergarne des Gewebes verlaufen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Band zur Verwendung in einer Faserstoff-Entwässerungspresse mit verlängertem Klemmspalt, die eine zylindrische Preßwalze (12) und einen bogenförmigen Druckschuh (14) aufweist, die zusammen den Klemmspalt (10) definieren, durch den das Band (16) zusammen mit einem Preßfilz (15), der die zu entwässernde Faserstoffbahn (17) trägt, transportiert wird, wobei das Band (16) zwischen dem Preßfilz (15) und dem Druckschuh (14) liegt und eine Druckschuhseite (20) und eine Filzseite (19) hat, dadurch gekennzeichnet,

daß das Band (16) ein Grundgewebe (22) in Form einer endlosen Schleife mit einer die Druckschuhseite bildenden Innenfläche (20) und einer die Filzseite bildenden Außenfläche (19) aufweist, daß auf der Innenfläche (20) eine Beschichtung aus einem Polymerharz aufgebracht ist, die das Grundgewebe teilweise imprägniert und flüssigkeitsundurchlässig macht, wobei die Beschichtung glatt ist und dem Band eine gleichförmige Dicke verleiht, daß auf der Außenfläche (19) des Grundgewebes eine Mehrzahl von flachen Monofilgarnen (28) vorgesehen ist, welche zwischen sich Kanäle (32) zur Aufnahme von aus der Faserstoffbahn gepreßtem Wasser bilden, und daß Mittel zur Befestigung der flachen Monofilgarne an der Außenfläche des Grundgewebes vorgesehen sind.

2. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Polymerharz Polyurethan verwendet ist.

3. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf 10 cm Breite 32 bis 40 Kanäle (32) auf der Filzseite (19) vorgesehen sind.

4. Band nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (32) eine Breite von etwa 0,6 mm und eine Tiefe von etwa 2,5 mm haben.

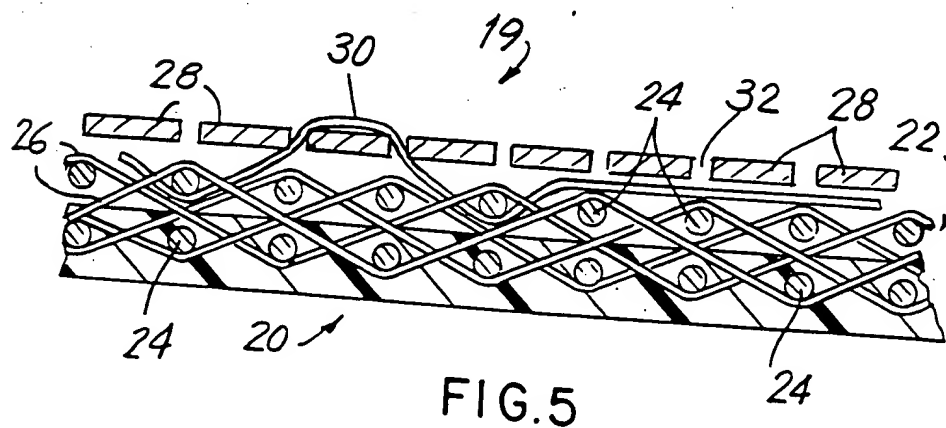
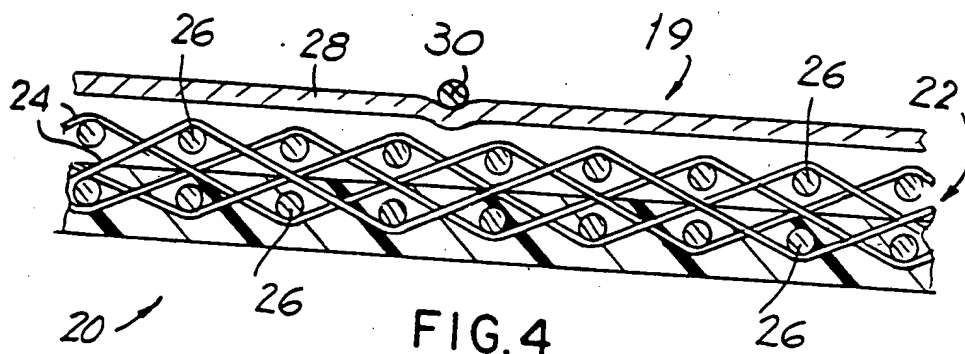
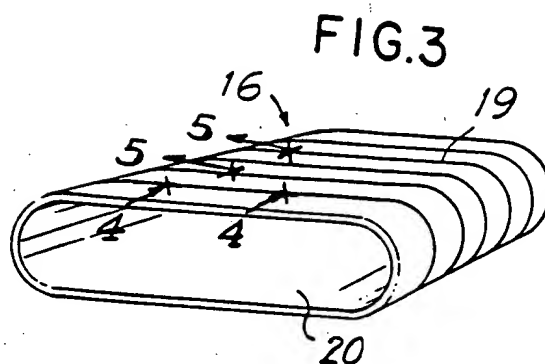


FIG. 1

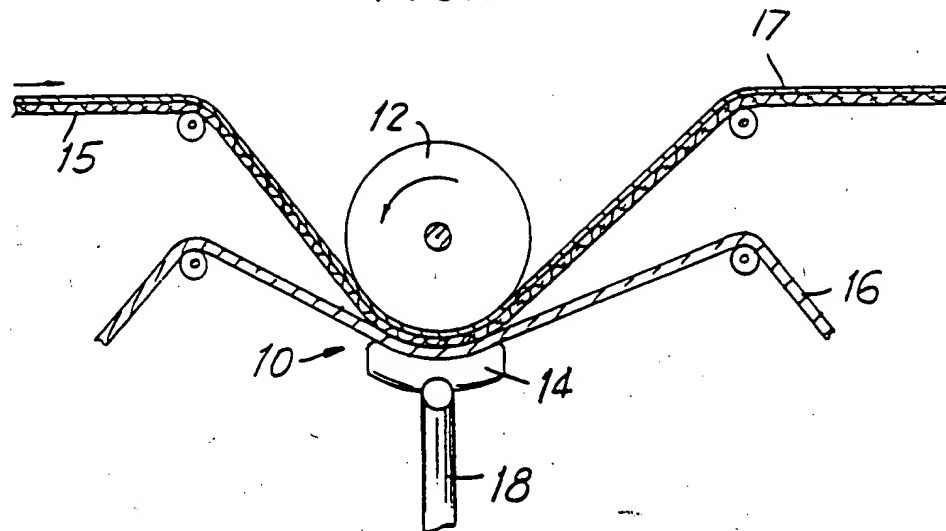


FIG. 2

